

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-13944

⑫ Int.Cl.¹
A 61 B 8/00

識別記号 庁内整理番号
6530-4C

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 6 頁)

⑭ 発明の名称 超音波診断装置用探触子のアダプタ構造

⑮ 特願 昭60-41228
⑯ 出願 昭59(1984)6月28日
前実用新案出願日援用

⑰ 発明者 谷島 勘次 東京都大田区上池台1丁目30番13号
⑱ 出願人 株式会社 ヤジマ 東京都大田区上池台1丁目30番13号
⑲ 代理人 弁理士 富田 幸春

明細書

1. 発明の名称

超音波診断装置用探触子のアダプタ構造

2. 特許請求の範囲

(1) 超音波診断装置の装置本体にリードケーブルを介して接続されている探触子に対する着脱自在な骨部診断用スパーサ型探触子のアダプタ構造において、ケース下部に形成された超音波放射口から設定高さ部位に挿入探触子係止部が形成され、而して係止部と超音波放射口との間に超音波透過促進体収納部が形成されていることを特徴とする超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(2) 上記挿入探触子係止部がケース内壁面の段差部であることを特徴とする上記特許請求の範囲第1項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(3) 該段差部が弾性的に形成されていることを特徴とする上記特許請求の範囲第2項記載の超音波診断装置用のアダプタ構造。

(4) 上記収納部が上記ケースのフランジとその

上部壁面とから形成されていることを特徴とする上記特許請求の範囲第1項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(5) 上記超音波透過促進体が大透過率波を密封した袋状薄膜から成ることを特徴とする上記特許請求の範囲第1項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

開示技術は、病院等の医療機関での患者等の体内に対する超音波診断技術分野に属する。

而して、この発明は、3.5MHz や 7.5MHz 等の超音波で患者の体内の所定疾患部位を超音波電子変換回路を介してプラウン管上に視認可能に表示し、更に、カメラで静止像を撮ることが出来る超音波診断装置に対してリードケーブルを介して接続された超音波発信とエコー受信を行う探触子に対して外装装着固定し、骨部診断検査が自在に行われ得るようにし、又、該探触子から離脱して一般の肋間臟器部位の診断も可能であるように

したスパーサ型の探触子のアダプタ構造に関する発明であり、特に、該アダプタ本体をなすケースを皮膚に当接させる部位に超音波放射口が形成され、又、該超音波放射口から探触子の超音波放射部に対応する所定高さに該探触子に対する固定用の係止部が形成され、又、該係止部と上記超音波放射口との間に塩水等の超音波の高透過率を有する透過液を密閉収納した薄膜製の超音波透過促進体を収納する部分が形成されている超音波診断用の探触子のアダプタ構造に関する発明である。

〈従来技術〉

周知の如く、近時国民保健衛生の向上の観点から健康維持監視、成長度測定等は勿論のこと、病気治療のための各種の医療機器装置が目覚ましく開発され実用化されている。

このうち、投薬や外科手術、或は、健康維持のための諸検査データ収集に際して患者等の体内状態を視認し得る状態で捉えることは極めて重要であるが、例えば、レントゲン撮影等は放射能障害の虞があるために、その使用頻度は限界がある不

具合がある。

これに対して、近時超音波診断装置が急速に開発されて使用者側には極めて簡易に、又、被検査側においてもほとんど実質的な影響がなく、又、心理的に安定した状態で診断検査検査を受けることが出来る等の優れた点から急速に広まる傾向にある。

而して、該種超音波診断装置は、第4図に示す様に、装置1は一般にローラ2等を装備して診断検査等を受けるベッド3に近接させ、装置本体のフレームのスタンド4にセットされている第5図に示す様なリニア型の探触子5や、コンバックス型の探触子5'を用いて、図示しない被検査診断者の皮膚に沿って該探触子5(5')をその先端探触面にセリー等を塗布して滑らせ、所定の超音波を放射し、そのエコーを受信して装置本体に設けられたブラウン管6に超音波信号の電子信号変換を行ってディスプレイすると共に、必要に応じて該ブラウン管6に映像された被検査部の映像7をカメラ8により静止映像として撮影し、医師や

検査技師等が該ブラウン管6の被検査部7の状態を動的に捉え、当該検査部の状態を視認し、又、後のデータ収集のためカメラによりこれを記録しておくことが出来、場合によっては患者等も同時に該ブラウン管6上で自己の被検査部分の映像7を医師等の説明を受けながら視認することが出来るという優れた面がある。

ところで、かかる超音波診断装置1においては直接のデータ収集は探触子5(5')から得られるが、該探触子5、5'から放射される超音波は通常2~20cm程度の深さの被検査部分に対してエコー反射して後これを電子信号変換して上記ブラウン管6に映像化するようにされているために、例えば、指の骨部分、或は、肋骨等極めて皮膚から浅い部分の骨部分に対しては超音波診断が行えないという欠点があった。

蓋し、探触子5、5'から放射される超音波は該骨の部分が硬いために、直ちに反射されて透過せず、したがって、骨内部エコーが検出出来ないがためである。

したがって、一般に肋間麻酔に対する検査診断に際しては、第5図に示す様なリニア型探触子5よりも、第6図に示す様なコンバックス探触子5'を用いて肋間に内に拡散反射するエコー検出を介して行っていた。

〈発明が解決しようとする問題点〉

そのため、前述の如く実質的には優れた一面を待っていながらも、従来の探触子によつては装置本体がいかに計測機能に優れ、映像処理に秀んでおり、適確なモードの映像が得られるとしても、対象が肉、臓器等の診断検査に限られて骨部に対する診断検査が出来ないという多面的検査機能に欠ける欠点があり、装置の万能型を求める要望は極めて強かった。

さりながら、これに対処すべく、特殊な装置を開発すれば、機構が極めて複雑になり、コスト高になる不利点があるうえに、その保守点検整備は極めて煩瑣となる難点もあった。

これは、医療機器の高性能化、高需要化に応える条件としては極めてマイナスであり、寧ろ、こ

の普及と促進を阻害する不都合さとなっていた。この発明の目的は上述従来技術に基づく本来的には優れた診断検査能力を有する超音波診断装置がその探触子の骨部診断機能を欠く問題点を解決すべき技術的課題とし、肋間臓器診断を可能にしえることは勿論のこと、骨部に対する診断検査能力もあるようにし、而も、簡易な構造でありながら合理的設計に基づいて何等困難性なく使用することが出来、そのうえ、耐久性に優れ、医療健康促進産業における検査診断機器技術利用分野に益する優れた超音波診断装置用探触子のアダプタ構造を提供せんとするものである。

〈問題点を解決するための手段・作用〉

上述目的に沿い先述特許請求の範囲を要旨とするこの発明の構成は、前述問題点を解決するために超音波診断装置を用いて肋間臓器に対する診断検査を行うに際しては従来同様にリニア型やコンベックス型の所定の探触子を用いて在来様同様に診断検査を行い、而して、骨部診断を行うに際しては予め用意しておいたアダプタのケース内部

に超音波透過率の大である透過液を密封した袋状薄膜の超音波透過促進体を挿入して超音波放射口に座ませ、又、上部に対して当該超音波診断装置にリードケーブルを介して接続してある所定の探触子を挿入して係止部に係合固定し、該アダプタの下部の超音波放射口の上記超音波透過促進体の下面にゼリー等を塗布して皮膚上面に滑らせ、所定の超音波を超音波放射口より放射すると、該探触子の下面と皮膚表面との間に該アダプタの所定間隔が上記透過液を介して介在することになり、したがって、探触子から放射される超音波は確實に骨部に反射してそのエコーが正確に検出されてブラウン管上に正常か、異常かの映像が表示され、医師や検査技師は当該ブラウン管上の映像を見ながら所定の処置を施し、必要に応じてカメラ撮影も行えるようにした技術的手段を講じたものである。

〈実施例一構成〉

次に、この発明の1実施例を第1～3図に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、第4図以

下の図面と同一部品部分は同一符号を用いて説明するものとする。

8はこの発明の要旨を成すアダプタであり、外形が直方体状に形成され、そのケース9は、例えば、硬質プラスチック製であり、その下面には周囲に可及的に薄く形成された方形フランジ10が係止部とされて形成され、該フランジ10の内側には結果的に方形の超音波放射口11が形成されている。

又、その上部内面には該フランジ10からの高さにおいて探触子が、例えば、3.5MHzの場合7cmに、或は、7.5MHzの場合3cm等と2cmから約10cm程度の設計高さの範囲で係止部としての段差部12が探触子5(5')を挿入した時に確実にホルダ8に係止されるように形成されて、その上側は神肉部13として上方に方形の探触子挿入開口部14を形成しており、該神肉部13の内周面にはシリコンゴム等の弾性性のライニング15が収設されている。

尚、上記フランジ10と段差部12の間のHの高さをさまざまに変えて一つの超音波診断装置1に対

して設計範囲内でアダプタ8を複数種作って組み合せてバーツ部品として装備するようにしてもよい。

したがって、該りの高さの範囲での内部部分は超音波透過促進体収納部16として形成されていることになる。

17は超音波透過促進体であり、例えば、0.3mm以下の可及的な薄膜製の軟質プラスチック製の直方体型の袋18から成り、その内部には、例えば、水道水に塩化カルシウム等を溶解させた超音波に対する透過率の高い液体が充満されて密封されている。

そして、該超音波透過促進体17は、第3図に示す様に、上記アダプタ8の上部開口部14から挿入されて上記の高さの収納部16内に収納されてその下面の周囲がフランジ10に座着して振動することなく、確実に収納セットするようになっている。

尚、この場合、使用姿勢において該超音波透過促進体17の薄膜18の下面是ケース9の超音波放射口11から膨出するような形状になる可能性がある

が、アダプタ 8自体が小さく、又、その厚みも薄く形成され、更に、超音波透過促進体17の薄膜性の袋18はそれなりの自己保形性を有しているために、それほどの膨出状態ではなく、又、その下面にゼリー等を塗って皮膚に滑らせる押圧作用を受けるために膨出することではなく、又、破損して高透過液19が流出する虞もない。

而して、5は実施例としてのリニア型の探触子であり、リードケーブル20を介して前記超音波診断装置1の図示しない機械部に接続されており、その下面にはフラットな超音波放射部21が形成されて周知在来態様と同一であり、該超音波放射部21は上記超音波透過促進体17の薄膜製の袋上面に当接すると共に、その周囲面はアダプタ 8のケース9の上部内側係止部の段差部12に係合して固定セットされ、又、該段差部12の上側の薄肉部13の内壁面に嵌設されたシリコンゴム15に弾被されて容易には取り外れたり、或は、掻動する等の虞は全くされないようにされている。

〈実施例一作用〉

の収納部16内に収納され、その下面周囲はケース9の下部フランジ部10に座着して、該収納部16の高さhと同じ高さにセットされ、その上面は該ケース9の係止部としての段差部12と同じレベルになる。

そこで、リードケーブル20を介して超音波診断装置1に接続されている探触子5をスタンド4から外して該アダプタ 8の上部開口部14からその内側のシリコンゴム製のライニング15の弾力に抗しながら挿入すると、その下面周囲は係止部としての段差部12に座着すると共に、先行してセットされた超音波透過促進体17の袋18の上面にも座着する。

而して、この座着状態で探触子5はシリコンゴムのライニング15に挿圧固定されて容易に抜け出することはなく、又、掻れ動くこともなく、アダプタ 8と一体化されて探触子体とされ、又、収納部16に収納された超音波透過促進体17も保持されて固定状態になる。

尚、前述の如く該超音波透過促進体17の下面は

上述構成において、前記第4図に示す様に、非診断検査パッド3に超音波診断装置1を近接させて所定の超音波診断を行うに際して肋間隔器、或は、胎児に対する所定の診断検査を行うに際しては周知の如く、従来様同様にリニア型探触子5、或は、下部放射面にゼリー等を塗布したコンベックス型探触子を用いて皮膚の上から該探触子5(5')を滑らせて所定の診断検査を行い、放射された超音波の反射エコーの映像をブラウン管6上に視認して、或は、カメラ8にその静止映像を撮影して診断検査に供するようとする。

而して、例えば、肋骨や四肢の骨折等に対する診断検査を行うに際しては、使用する探触子の種類に応じて所定に対応されて組み合せセットされて販売されているバーツ部品としてのアダプタ 8を取り出し、その上部開口部14から上記高透過率を有する液19を収納した薄膜袋18からなる超音波透過促進体17をその上下面に從来使用されていたゼリーと同じ種類のゼリーを塗布した状態で挿入していくと、該超音波透過促進体17はアダプタ 8

超音波放射口11から膨張する状態になろうとするが、アダプタ 8の幅が薄いことと前述の如く、袋18のそれなりの剛性があるためにさほど膨出せず、又、被検査部に押し当てて滑らせる状態を取るために膨出したり、高透過率の液が流出することもなく、そこで、肋骨や四肢の骨部に対する検査を行う。

而して、探触子5と一体のアダプタ 8を超音波透過促進体17の下面に塗布したゼリー等を介して滑らせていくと、探触子5から放射される超音波は該超音波透過促進体17の収納部16の高さhを介して放射されるために正確に当該骨部を検査範囲に捉えてそのエコーは探触子5を介し、ブラウン管6上に結像されて視認状態になり、医師や検査技師は当該結像を視認しながら所定の処置を講じ、又、必要に応じカメラ8でその静止映像を所定に撮影する。

又、超音波診断装置1の種類によっては超音波の振動を切換選択することが出来るタイプのものがあるが、したがって、このような装置にバーツ

として装備させるアダプタ8については、その高さが異なる複数種のものを組み合せ装備させても良いし、又、上述実施例のリニア型探触子5の代わりにコンバックス型の探触子5'を用いてこれに対するアダプタ8を複数種揃えて組み合せバーツとしておくことも出来ることは勿論のことである。

尚、この発明の実施様は上述実施例に限るものでないことは勿論であり、例えば、アダプタのケースの上部挿入部に適宜切換式のクランプ装置を設けておいて探触子挿入に際してこれを固定一体化するようにしたり、超音波診断装置の付設探触子に最初から超音波診断を組み付け一体化し、これを複数種の高さを有するものにしておいて切換操作によって使い分けるようにする等種々の様が採用可能である。

尚、実験によれば、超音波診断装置自体に何等設計変更や別機器を付加することなく、この発明のアダプタを探触子に装着するだけで動物実験は勿論のこと、人体実験においても肋骨や四肢の骨部診断においてレントゲン撮影による診断検査と

実質的に何等変わることのない優れたデータを得ることが出来た。

〈発明の効果〉

以上、この発明によれば、超音波診断装置による臟器診断検査等の間接検査が確実に行われ、而も、レントゲン撮影と異なって放射能の障害等全く生じない優れた超音波診断において、これまで骨部診断が探触子からの放射超音波の反射によって行うことは出来ず、該超音波診断装置の機能を一元的なものにしか發揮させることの出来ない問題点を一挙に解決し、肋間隔器は勿論のこと、四肢の骨部診断も完全に可能であるようにしたことにより、潜在的に優れている超音波診断装置の間接診断検査機能をフルに發揮することが出来るようになったという優れた効果が奏される。

又、取り扱いは従来の超音波診断装置の探触子に対してその使用する振動に併せたアダプタをその使用に際して探触子に装着するだけで良いので、何等熟練が要らず、医師、検査技師、看護婦等が容易にこれを取り扱うことが出来るという効果も

奏され、而も、特に、保守点検作業等も要しないためにその耐用性は長く、使用中に故障等によって使用が不能になることがない利点もある。

又、従来使用されている超音波診断装置にも容易に組み合せることが出来る利点があるうえに、新設計製造の超音波診断装置に対してはリードケーブルを介して接続されている探触子に予めアダプタを組み付けて一体化することが出来るという設計上の、或は、使用上の弾力性に富むという優れた効果も奏される。

そして、そのサイズは使用する探触子に対し、相対的に20mmから10~20mm程度の高さのアダプタをつけるだけでよいので、その操作は特別に重負担は増加するだけでなく、又、ハンドリングもし易いという利点がある。

而して、探触子に対してアダプタが一種のスペーサ型のアダプタとして作用するために、四肢の皮膚上における探触子に対するスペーサ間隔がアダプタのゼリー等を介しての皮膚上の滑り操作に対しても、確実に探触子の皮膚に対する間隔を保

が狂わせずにセットされて超音波を放射することが出来るために、ブラウン管やカメラに対する結像位置が乱れるという虞もない優れた効果が奏される。

又、アダプタ内に於いて、その下部の超音波放射口から挿入探触子の間に0.3mm以下等の袋を介して高透過率の液を収納するアダプタを介設しておくことにより、探触子の超音波放射部から放射された超音波は確実に骨部に達してその反射エコーはブラウン管上に確実に結像されるという優れた効果も奏される。

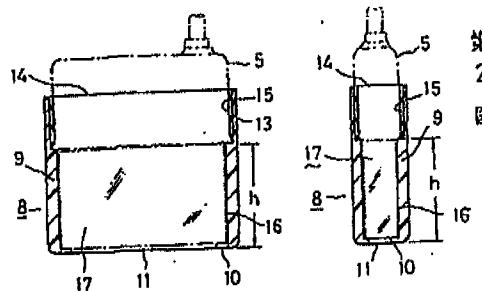
又、基本的にはアダプタの上部において探触子に対する係止部が形成されていることにより簡単に挿入される探触子は所定高さに探触子することが出来、その調整等が必要でないという良さもある。

4. 図面の簡単な説明

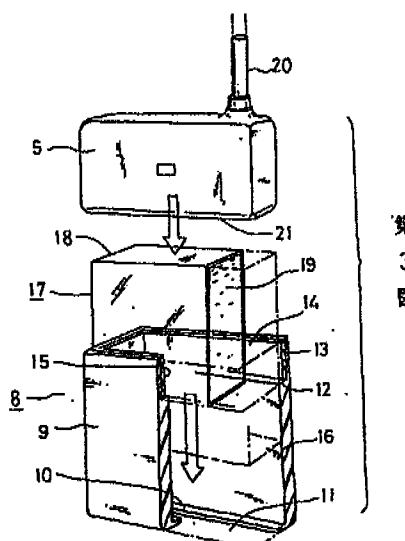
第1~3図はこの発明の1実施例の説明図であり、第1図はアダプタの横断側面図、第2図は同横断正面図、第3図はアダプタに対する超音波透

過促進体探触子の挿入セット部分切歎断面図、第
4図は超音波診断装置の正面概略図、第5、6図
は探触子の正面図、第7図はブラウン管上の結像
状態正面図である。

- 1…超音波診断、 20…リードケーブル、
- 5、 5'…探触子、 9…ケース、
- 11…超音波放射口、 12…係止部、
- 17…超音波透過促進体、 18…透波液、
- 10…フランジ、 19…透波板、
- 16…脾臓

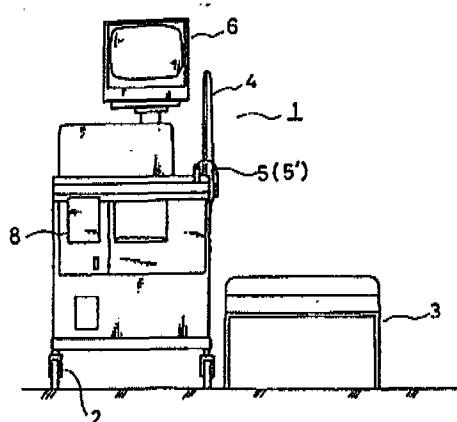


第2図

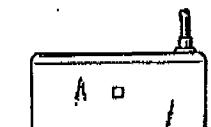


第3図

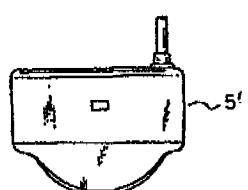
第4図



第5図



第6図



第7図

